Научный поиск: личность, образование, культура. 2026. № 3. С. 9–14.
Scientific search: personality, education, culture. 2026. No. 3. Pp. 9–14.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 796.011:159.9
ББК Ч428.4
DOI: 10.54348/SciS.2026.3.2

Когнитивный потенциал физического воспитания: теоретическое обоснование и педагогические перспективы

Илья Сергеевич Миронов[1], Михаил Александрович Правдов[2]
[1]Ивановский государственный медицинский университет Минздрава России, Иваново, Россия, decembrist87@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-6997-8152, SPIN: 1950-9124
[2]Ивановский государственный университет, Шуя, Россия, pravdov@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-5864-3901, SPIN: 1150-4801

Аннотация. Статья посвящена проблеме развития системы физического воспитания человека с позиций ее интеллектуализации. Современная система физического воспитания по-прежнему характеризуется направленностью на повышение физической подготовленности человека, преимущественное развитие физических качеств в ущерб развития когнитивного потенциала занимающихся физическими упражнениями. В настоящее время развитие системы физического воспитания в направлении интеллектуализации сдерживается отсутствием концептуального теоретико-методологического обоснования подходов, учитывающих накопленный методологический базис и современные данные нейропсихологических и когнитивных исследований. Цель исследования – обосновать подход к функционированию системы физического воспитания с позиций применения физических упражнений, обеспечивающих педагогические условия развития когнитивной сферы человека. Теоретический анализ и междисциплинарная систематизация научных данных, представленных в публикациях отечественных и зарубежных авторов, позволяет сделать заключение о том, что физическое воспитание обладает значительным когнитивным потенциалом развития человека. Значимость когнитивного развития в процессе физического воспитания обусловлена спецификой возрастных периодов повышенной чувствительности к сенсомоторным стимулам. Наибольший эффект на развитие когнитивных функций оказывают упражнения высокой координационной сложности, точности движений и сенсомоторной регуляции.

Ключевые слова: физическое воспитание, когнитивные функции, воплощенное познание, интеллектуализация, телесность, исполнительные функции, образовательная среда.

Для цитирования: Миронов И.С., Правдов М.А. Когнитивный потенциал физического воспитания: теоретическое обоснование и педагогические перспективы // Научный поиск: личность, образование, культура. 2026. № 3. С. 9–14. https://doi.org/10.54348/SciS.2026.3.2

PEDAGOGICAL SCIENCES

Original article

Cognitive potential of physical education: theoretical justification and pedagogical prospects

Ilya S. Mironov[1], Mikhail A. Pravdov[2]
[1]Ivanovo State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ivanovo, Russia, decembrist87@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-6997-8152, SPIN: 1950-9124
[2]Ivanovo State University, Shuya, Russia, pravdov@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-5864-3901, SPIN: 1150-4801

Abstract. The article is devoted to the problem of development of the system of physical education of a person from the standpoint of its intellectualization. The modern system of physical education is still

© Миронов И.С., Правдов М.А., 2026

characterized by the focus on improving the physical fitness of a person, the predominant development of physical qualities to the detriment of the development of the cognitive potential of those involved in physical exercises. At present, the development of the physical education system in the direction of intellectualization is constrained by the lack of a conceptual theoretical and methodological substantiation of approaches that take into account the accumulated methodological basis and modern data of neuropsychological and cognitive studies. The purpose of the study is to substantiate the approach to the functioning of the physical education system from the standpoint of the use of physical exercises that provide pedagogical conditions for the development of the cognitive sphere of a person. Theoretical analysis and interdisciplinary systematization of scientific data presented in publications of domestic and foreign authors allow us to conclude that physical education has significant cognitive potential for human development. The importance of cognitive development in the process of physical education is due to the specificity of age periods of increased sensitivity to sensorimotor stimuli. The greatest effect on the development of cognitive functions is provided by exercises of high coordination complexity, precision of movements and sensorimotor regulation.

***Keywords**:* physical education, cognitive functions, embodied cognition, intellectualization, corporeality, executive functions, educational environment.

For citation: Mironov I. S., Pravdov M.A. Cognitive potential of physical education: theoretical justification and pedagogical prospects. *Nauchnyj poisk: lichnost', obrazovanie, kul'tura = Scientific search: personality, education, culture.* 2026. No. 3. Pp. 9–14 (In Russ). https://doi.org/10.54348/SciS.2026.3.2

Актуальность. Современная система физического воспитания по-прежнему характеризуется направленностью на повышение физической подготовленности человека, преимущественное развитие физических качеств в ущерб развития когнитивного потенциала занимающихся физическими упражнениями. В настоящее время развитие системы физического воспитания в направлении интеллектуализации сдерживается отсутствием концептуального теоретико-методологического обоснования подходов, учитывающих накопленный методологический базис и современные данные нейропсихологических и когнитивных исследований, которые свидетельствуют о существенном позитивном влиянии физической активности на развитие высших психических функций человека [Rehfeld et al., 2018; Tomporowski et al., 2008]. Несмотря на декларативность подходов, на практике в действующей педагогической модели физического воспитания в должной мере не реализуется когнитивный компонент. В структуре физического воспитания отсутствует интегративная целостность двигательного и когнитивного развития человека. Противоречие между научными знаниями в аспекте положительного влияния двигательной активности на развитие высших психических функций и реальной образовательной практикой функционирования системы физического воспитания актуализирует необходимость разработки теоретически обоснованного подхода к интеллектуализации физического воспитания.

Проблема исследования определяется явным дефицитом педагогических концепций развития физического воспитания, опирающихся на нейрофизиологические данные об интеллектуальном развитии человека в процессе онтогенеза. Выработка новых теоретико-методических подходов, ориентирующих науку и практику физической культуры на обеспечение условий, где органично должны сочетаться средства, формы и методы моторного и когнитивного развития, является главным вектором применения базовых методологических принципов педагогики. Несмотря на накопленные эмпирические данные о позитивном влиянии двигательной активности на когнитивные функции [Donnelly et al., 2016; Álvarez-Bueno et al., 2017], попытки создания интегрированных педагогических моделей остаются фрагментарными. Это существенно затрудняет трансформацию устоявшихся подходов к физическому воспитанию на принципах когнитивной направленности и сдерживает разработку эффективных педагогических методик.

Цель исследования – обосновать подход к функционированию системы физического воспитания с позиций применения физических упражнений, обеспечивающих педагогические условия развития когнитивной сферы человека.

Методы и организация исследования. В работе использовались методы теоретического анализа, междисциплинарной систематизации, сравнительно-сопоставительного подхода к интерпретации результатов современных исследований, представленных в отечественных и зарубежных источниках. Теоретическую основу исследования составили положения культурно-исторической теории развития, идеи воплощенного познания в когнитивной науке [Gallagher, 2005; Stolz, 2015], а также концепции сенсомоторного интеллекта и физиологии активности движений [Бернштейн Н.А., 1990].

Анализ результатов исследования. Вопросы связи физической активности с когнитивными функциями нашли широкое отражение в современной научной литературе. В ряде исследований продемонстрировано положительное влияние аэробных и координационных упражнений на развитие внимания, памяти, исполнительные функции и академическую успеваемость [Diamond, 2015; Tomporowski et al., 2008]. Результаты многочисленных исследований показывают, что физическая активность способствует увеличению уровня нейротрофического фактора мозга (BDNF), улучшению нейрогенеза и синаптической пластичности, особенно в гиппокампе и префронтальной коре, зонах, ответственных за память, внимание и исполнительные функции [Erickson et al., 2018; Rehfeld et al., 2018].

Вместе с тем, несмотря на наличие фундаментальных и прикладных работ, направленных на изучение этого взаимодействия, вопрос о системной педагогической интерпретации полученных данных остаётся открытым. Лишь единичные авторы предпринимают попытки выстроить методологически цельную концепцию интеллектуализации физического воспитания [Миронов, Правдов, 2021; Gallagher, 2005].

Современные исследования в области физического воспитания все чаще фиксируют взаимосвязь между двигательными практиками и когнитивным развитием обучающихся. Позитивные эффекты от регулярной физической активности проявляются в улучшении внимания, памяти, способности к саморегуляции и академической продуктивности [Diamond, 2015]. Особенно значимыми представляются данные, полученные в исследованиях с использованием двойных задач, когда когнитивная и моторная задачи предъявляются одновременно. Доказано, что такие форматы проведения занятий физическими упражнениями позволяют развивать широкий спектр когнитивных способностей и исполнительных функций [Schaefer, 2014]. Наряду с этим показано, что решающее значение в достижении когнитивных эффектов имеют качественные характеристики двигательной активности, а не только ее интенсивность или продолжительность. В частности, когнитивно-насыщенные упражнения – те, которые требуют внимания, выбора, регулирования действий и самоконтроля – оказываются более эффективными в сравнении с рутинными моторными действиями [Pesce, 2012].

Так, в исследовании В. Сейффер и С. Вольф продемонстрировано, что включение когнитивных задач в структуру физических упражнений способствует устойчивому улучшению исполнительных функций у взрослых и пожилых испытуемых. Это подтверждает гипотезу о том, что двигательная активность становится инструментом когнитивной стимуляции, если требует вовлечения процессов рабочей памяти, торможения автоматических реакций и переключения внимания [Seiffer и Wolf, 2025].

Наряду с этим в современных исследованиях всё большее значение придаётся механизму мотивационно-эмоциональной активации, сопровождающей двигательную деятельность. Положительные эмоции, возникающие в процессе подвижной активности, способствуют снижению уровня кортизола и формированию устойчивого интереса к обучению, включая когнитивные дисциплины [Diamond, 2015]. Это подчёркивает необходимость эмоционального насыщения физических упражнений, включения игровых элементов и адаптивных форм, ориентированных на субъективное удовольствие от двигательной активности.

Выявлено, что в настоящее время растёт интерес ученых и практиков к возможностям применения элементов нейроориентированных педагогических практик проведений занятий. Например, это касается встраивания в содержание занятий сенсорной стимуляции, ритмических структур и двигательных паттернов, синхронизированных с обучающим материалом. Согласно обзору К. Сувабэ и соавт., подобные подходы повышают активность префронтальной коры больших полушарий, улучшают рабочую память и способствуют лучшей учебной вовлечённости учащихся [Suwabe et al., 2018].

Примечательно, что наибольшие когнитивные эффекты достигаются при включении в образовательный процесс упражнений с высокой степенью координационной сложности, и точности движений рук, требующих постоянной регуляции движений, ориентировки в пространстве и взаимодействия с партнёрами [Francesconi, Gallagher, 2020; Mavilidi et al., 2018]. Эти результаты позволяют говорить о необходимости переосмысления функциональной роли физического воспитания в системе образования: от вспомогательной и «телесной» – к когнитивно значимой и развивающей. Подобная перспектива формирует основания для новой педагогической парадигмы, в рамках которой физическая активность рассматривается как фактор когнитивного и моторного развития, а не только как средство оздоровления.

Наконец, важно подчеркнуть, что наиболее выраженные когнитивные изменения наблюдаются при включении в занятия заданий с ментальными переходами, двойными задачами, игровыми компонентами и логической структу-

рой содержания учебного материала. Это подтверждается исследованиями в образовательной практике, где физические упражнения с интеллектуальными элементами приводят к росту показателей внимания, скорости реакции и способности к решению нестандартных задач [Mavilidi et al., 2018].

Особенно значимым является то, что интенсивность этих нейропластических изменений зависит от возраста. В подростковом и юношеском возрасте наблюдаются так называемые «сензитивные периоды», когда сенсомоторные стимулы обладают выраженным модулирующим эффектом на когнитивное развитие [Kim et al., 2022; Lindenberger et al., 2000]. В это время мозг особенно восприимчив к комбинации моторных и когнитивных задач, что делает физическое воспитание важнейшим инструментом формирования когнитивных стратегий и саморегуляции.

Показательно, что в образовательных экспериментах именно в этих возрастных группах наблюдаются наиболее выраженные сдвиги в параметрах внимания, памяти и когнитивной гибкости при регулярном включении физических упражнений с высокой когнитивной нагрузкой [Singh et al., 2012]. Таким образом, возрастной подход к организации двигательной активности позволяет усилить её когнитивный эффект и повысить педагогическую результативность.

Концепт телесного познания (embodied cognition), получивший широкое распространение в философии образования и нейропедагогике, в полной мере согласуется с мыслью интеллектуализации системы физического воспитания. Согласно ему, когнитивные процессы неразрывно связаны с двигательным опытом, восприятием и моторным обучением [Stolz, 2015; Ceciliani, 2018]. Это означает, что физическое воспитание может и должно быть переосмыслено как пространство для когнитивного развития, особенно в возрастные периоды повышенной чувствительности к сенсомоторным стимулам (например, в подростковом возрасте).

Заключение. Таким образом, применение методов сравнительно-сопоставительного анализа, систематизации, интерпретации зарубежных и отечественных взглядов позволяет выработать теоретико-методические подходы к совершенствованию педагогической модели функционирования системы физического воспитания с позиций ее интеллектуализации на междисциплинарной основе.

Физическое воспитание обладает значительным потенциалом когнитивного развития человека, который пока не реализован в рамках традиционной педагогической модели. Наибольший эффект воздействия на когнитивные функции оказывают упражнения, предполагающие высокую координационную сложность, точность движений и сенсомоторную регуляцию. Концепция телесного познания (embodied cognition) позволяет обосновать необходимость переосмысления подходов к разработке методик и технологий физического воспитания как средства когнитивного развития занимающихся. Двойные задачи (моторные и когнитивные) представляют собой эффективную педагогическую технологию для тренировки внимания, памяти и исполнительных функций. Интеллектуализация физического воспитания требует разработки новых междисциплинарных методик, ориентированных на синхронизацию двигательной и мыслительной активности человека. Перспективным направлением развития системы физического воспитания является переход от классической модели к когнитивно-насыщенной образовательной практике.

Список источников

Бернштейн Н.А. Физиология активности. Москва: Наука, 1990. 320 с.

Миронов И.С., Правдов М.А. Интеллектуализация физической культуры как вектор ее эволюции // Обзор педагогических исследований. 2021. Т. 3, № 2. С. 51-55.

Álvarez-Bueno C., Pesce C., Cavero-Redondo I., Sánchez-López M., Martínez-Vizcaíno V. Academic achievement and physical activity: A meta-analysis // Pediatrics. 2017. Vol. 140, No. 6. e20171498. https://doi.org/10.1542/peds.2017-1498.

Beaulieu C., Bourassa M.È., Brisson B., Jolicoeur P., De Beaumont L. Electrophysiological correlates of motor sequence learning // BMC Neuroscience. 2014. Vol. 15. Article 102. https://doi.org/10.1186/1471-2202-15-102

Ceciliani A. Dall' Embodied Cognition all'Embodied Education nelle scienze dell'attività motoria e sportive // Formazione & Insegnamento. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione. 2018. Vol. 16, No. 2. P. 143–154. https://doi.org/10.6092/issn.1825-8670/8424.

Diamond A. Effects of physical exercise on executive functions: Going beyond simply moving to moving with thought // Annals of Sports Medicine and Research. 2015. Vol. 2, No. 1. P. 1011.

Donnelly J. E., Hillman C. H., Castelli D., Etnier J. L., Tomporowski P., Lambourne K., Szabo-Reed A. N. Physical

activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review // Medicine & Science in Sports & Exercise. 2016. Vol. 48, No. 6. P. 1197–1222. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901.

Erickson K. I., Hillman C. H., Kramer A. F. Physical activity, brain, and cognition // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 2018. Vol. 115, No. 40. P. 9680–9681. https://doi.org/10.1073/pnas.1814810115.

Francesconi D., Gallagher S. Embodied cognition and sport pedagogy: Toward an applied science of learning // Educational Philosophy and Theory. 2020. Vol. 52, No. 5. P. 522–534.

Gallagher S. How the Body Shapes the Mind. Oxford: Oxford University Press, 2005. 304 p.

Kim Y., Lee H., et al. Impact of MVPA Program on Korean Elementary and Middle School Students: A 3-Year Longitudinal Study // Journal of School Health. 2022. Vol. 92, No. 5. P. 345–353.

Lindenberger U., Marsiske M., Baltes P. B. Memorizing while walking: Increase in dual-task costs from young adulthood to old age // Psychology and Aging. 2000. Vol. 15, No. 3. P. 417–436. https://doi.org/10.1037/0882-7974.15.3.417

Mavilidi M. F., Ruiter M., Schmidt M., Okely A. D., Loyens S. M., Chandler P. A., Paas F. A. Narrative review of school-based physical activity for enhancing cognition and learning: the importance of relevancy and integration // Frontiers in Psychology. 2018. Vol. 9. Article 2079. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02079

Pesce C. Shifting the focus from quantitative to qualitative exercise characteristics in exercise and cognition research // Journal of Sport & Exercise Psychology. 2012. Vol. 34, No. 6. P. 766–786. https://doi.org/10.1123/jsep.34.6.766.

Rehfeld K., Lüders A., Hökelmann A., Lessmann V., Kaufmann J., Brigadski T., Müller N. G., Müller P. Thinking while moving or moving while thinking – Concepts of motor-cognitive training for cognitive performance enhancement // Frontiers in Aging Neuroscience. 2018. Vol. 10. Article 228. https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00228.

Schaefer S. The ecological approach to cognitive–motor dual-tasking: findings on the effects of expertise and age // Frontiers in Psychology. 2014. Vol. 5. Article 1167. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01167.

Seiffer B., Wolf S. MentalFIT: a randomized pilot study on cognitively engaging exercises to improve executive functions // German Journal of Exercise and Sport Research. 2025. https://doi.org/10.1007/s12662-025-01032-1.

Singh A., Uijtdewilligen L., Twisk J.W.R., van Mechelen W., Chinapaw M.J. Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment // *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2012. Vol. 166, No. 1. P. 49–55. https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2011.716

Stolz S.A. Embodied learning // Educational Philosophy and Theory. 2015. Vol. 47, No. 5. P. 474–487. https://doi.org/10.1080/00131857.2013.879694.

Suwabe K., Byun K., Hyodo K., Reagh Z. M., Roberts J. M., Matsushita A., Saotome K., Ochi G., Fukuie T., Suzuki S., Kato M., Soya H., Yassa M. A. Rapid stimulation of human dentate gyrus function with acute mild exercise // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 2018. Vol. 115, No. 41. P. 10487–10492. https://doi.org/10.1073/pnas.1805668115

Tomporowski P. D., Davis C. L., Miller P. H., Naglieri J. A. Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement // Educational Psychology Review. 2008. Vol. 20, No. 2. P. 111–131. https://doi.org/10.1007/s10648-007-9057-0.

References

Bernstein N.A. Physiology of activity. Moscow: Science, 1990. 320 p. (In Russ).

Mironov I.S., Pravdov M.A. Intellectualization of physical culture as a vector of its evolution. *Obzor pedagogicheskih issledovanij = Review of pedagogical research*. 2021. Vol. 3, No. 2. Pp. 51-55. (In Russ).

Álvarez-Bueno C., Pesce C., Cavero-Redondo I., Sánchez-López M., Martínez-Vizcaíno V. Academic achievement and physical activity: A meta-analysis. *Pediatrics*. 2017. Vol. 140, No. 6. e20171498. (In Eng). https://doi.org/10.1542/peds.2017-1498.

Beaulieu C., Bourassa M.È., Brisson B., Jolicoeur P., De Beaumont L. Electrophysiological correlates of motor sequence learning. *BMC Neuroscience*. 2014. Vol. 15. Article 102. (In Eng). https://doi.org/10.1186/1471-2202-15-102

Ceciliani A. Dall' Embodied Cognition all'Embodied Education nelle scienze dell'attività motoria e sportive. *Formazione & Insegnamento. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione*. 2018. Vol. 16, No. 2. Pp. 143–154. (In Italian). https://doi.org/10.6092/issn.1825-8670/8424.

Diamond A. Effects of physical exercise on executive functions: Going beyond simply moving to moving with thought. *Annals of Sports Medicine and Research.* 2015. Vol. 2, No. 1. P. 1011. (In Eng).

Donnelly J. E., Hillman C. H., Castelli D., Etnier J. L., Tomporowski P., Lambourne K., Szabo-Reed A. N. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine*

& Science in Sports & Exercise. 2016. Vol. 48, No. 6. Pp. 1197–1222. (In Eng). https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901.

Erickson K. I., Hillman C. H., Kramer A. F. Physical activity, brain, and cognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA.* 2018. Vol. 115, No. 40. Pp. 9680–9681. (In Eng). https://doi.org/10.1073/pnas.1814810115.

Francesconi D., Gallagher S. Embodied cognition and sport pedagogy: Toward an applied science of learning. *Educational Philosophy and Theory.* 2020. Vol. 52, No. 5. Pp. 522–534. (In Eng).

Gallagher S. *How the Body Shapes the Mind*. Oxford: Oxford University Press, 2005. 304 p. (In Eng).

Kim Y., Lee H., et al. Impact of MVPA Program on Korean Elementary and Middle School Students: A 3-Year Longitudinal Study. *Journal of School Health.* 2022. Vol. 92, No. 5. Pp. 345–353. (In Eng).

Lindenberger U., Marsiske M., Baltes P. B. Memorizing while walking: Increase in dual-task costs from young adulthood to old age. *Psychology and Aging.* 2000. Vol. 15, No. 3. Pp. 417–436. (In Eng). https://doi.org/10.1037/0882-7974.15.3.417

Mavilidi M. F., Ruiter M., Schmidt M., Okely A. D., Loyens S. M., Chandler P. A., Paas F. A. Narrative review of school-based physical activity for enhancing cognition and learning: the importance of relevancy and integration. *Frontiers in Psychology*. 2018. Vol. 9. Article 2079. (In Eng). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02079

Pesce C. Shifting the focus from quantitative to qualitative exercise characteristics in exercise and cognition research. *Journal of Sport & Exercise Psychology.* 2012. Vol. 34, No. 6. Pp. 766–786. (In Eng). https://doi.org/10.1123/jsep.34.6.766.

Rehfeld K., Lüders A., Hökelmann A., Lessmann V., Kaufmann J., Brigadski T., Müller N. G., Müller P. Thinking while moving or moving while thinking – Concepts of motor-cognitive training for cognitive performance enhancement. *Frontiers in Aging Neuroscience.* 2018. Vol. 10. Article 228. (In Eng). https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00228.

Schaefer S. The ecological approach to cognitive–motor dual-tasking: findings on the effects of expertise and age. *Frontiers in Psychology.* 2014. Vol. 5. Article 1167. (In Eng). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01167.

Seiffer B., Wolf S. MentalFIT: a randomized pilot study on cognitively engaging exercises to improve executive functions. *German Journal of Exercise and Sport Research.* 2025. (In Eng). https://doi.org/10.1007/s12662-025-01032-1.

Singh A., Uijtdewilligen L., Twisk J.W.R., van Mechelen W., Chinapaw M.J. Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2012. Vol. 166, No. 1. Pp. 49–55. (In Eng). https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2011.716

Stolz S.A. Embodied learning. *Educational Philosophy and Theory*. 2015. Vol. 47, No. 5. Pp. 474–487. (In Eng). https://doi.org/10.1080/00131857.2013.879694.

Suwabe K., Byun K., Hyodo K., Reagh Z. M., Roberts J. M., Matsushita A., Saotome K., Ochi G., Fukuie T., Suzuki S., Kato M., Soya H., Yassa M. A. Rapid stimulation of human dentate gyrus function with acute mild exercise. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA.* 2018. Vol. 115, No. 41. Pp. 10487–10492. (In Eng). https://doi.org/10.1073/pnas.1805668115

Tomporowski P. D., Davis C. L., Miller P. H., Naglieri J. A. Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational Psychology Review.* 2008. Vol. 20, No. 2. Pp. 111–131. (In Eng). https://doi.org/10.1007/s10648-007-9057-0.

Статья поступила в редакцию 25.07.2025; одобрена после рецензирования 25.08.2025; принята к публикации 16.04.2026.

The article was submitted 25.07.2025; approved after reviewing 25.08.2025; accepted for publication 16.04.2026.